

ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ	
Факултет "Техника и технологии"	
Вх. №	371
Дата:	05.06.2024г.

С Т А Н О В И Щ Е

върху дисертационен труд за придобиване на научна степен „Доктор на науките” в професионално направление 5.4. Енергетика, н.с.

Енергопробразуващи технологии и системи

Автор на дисертационния труд: проф. д-р инж. Тотю Иванов Тотев –
Тракийски университет – Стара Загора, Факултет по техника и технологии
- Ямбол

Тема на дисертационния труд: „Технологичен и екологичен анализ на работата на енергийни блокове на местни органични горива“

Член на научното жури : проф. д-р инж. Лилиана Зашкова

Стоянова– ХТМУ, София

Представеният ми за изготвяне на становище дисертационен труд за придобиване на научна степен „Доктор на науките“ представлява завършено мащабно, научно изследване с постигнат научен характер, със съществени приложни аспекти, внедрени към изследваните обекти, свързано в обобщен вид с проблемите на създаване на технологии за редукция на замърсители, изпускани в атмосферата при оползотворяване на български лигнитни въглища от комплекса „Марица изток“, както и възможностите за подмяна на наличната горивна база с такава с по-нисък въглероден отпечатък. Тъй като този тип топло електрически централи в национален и световен мащаб заемат голям дял от енергийните мощности на страната ни и света, то всяка една работа свързана с тях буди без съмнение висок интерес и висока степен на актуалност. Работата е извършена в продължителен период от време на високо научно ниво, с подчертан израз на дълбоко познаване на обектите на изследване, което е безпорна гаранция за съществен принос в науката на базата на получените резултати и доказаните приноси.

Актуалността на разглежданият дисертационен труд по основателен начин се доказва от постигнатото от автора, което се изразява чрез внедряването на нови иновативни решения, чрез които се търси възможност за повишаване на К.П.Д на термодинамичните процеси при оползотворяване на български енергийни ресурси. Във всички случаи си заслужава да не се пропускат съществени моменти от задачите извършени в работата, които подсилват на висок етап научните и научно приложните изследвания, които се изразяват в: Числено моделиране на флуидни потоци; Пренос на топлина и изгаряне; Аналитични методи за изследване на топлоенергийни обекти; Ексергиен анализ и натурни изследвания, както и внедряването на съществена част от резултатите.

Лично аз, следяща повечето работи в изследваната сфера не познавам друг изследовател и научни изследвания с такъв мащабен характер на изследване и полезността на получените резултати внедрени в изучавания обект.

Заклучението ми относно актуалността на разглежданата работа оценявам като много високо в теоретичен и приложен аспект.

Относно степента на познаване състоянието на проблема и начина на творческата интерпретация на отбелязания литературен материал като начало е необходимо да се отбележи, че автора проф. Тотев не само познава състоянието на проблема, а той един от водещите специалисти – изследователи в областта не само у нас, а и в световен мащаб в тази област.

Представните документи съдържат: Документи за официална защита на работата; Дисертационен труд и Автореферат на дисертационния труд и други.

Дисертационният труд е написан на 296 страници в т.ч. таблици, схемни решения и фигури. Изложеният материал е оформен във въведение и 7 глави. При формулиране на генералната цел, задачите и избора на средства за тяхното решаване, автора е направил критичен литературен

анализ на обекта на изследване и авторите на подобни изследвания в света. Реферирани са 209 литературни източника, 50 на кирилица и 159 на латиница, които са представени по азбучен ред. В критично отношение трябва да се отбележи, че в действителност авторът е боравил с много повече литературни източници на изследователи от целия свят. Същият е показал критичното си отношение към обекта на своите изследвания и към получените резултати.

От продължителното ми наблюдение и контакти с автора установявам, че той е посветил целият си творчески път преди избирането му за професор през 2015 година, както и много години след това на изследвания с енергопреобразуващи технологии и системи основно в „Марица изток“, както и други наши ТЕЦ. Важно е да се каже, че в неговата работа има непрекъснато доразвиване на поставените въпроси и цели и задачи за изследване. В случая с убеденост установявам, че след избора му за професор, автора продължава с нови, съществени аспекти да развива идентифицирането и имплементирането на технологични решения за поетапно редуциране на количествата замърсители, изпускани в околната среда и паралелното разработване на нови технологии, които да имат нулев или близък до нулев емисионен характер.

Дисертационният труд е структуриран много добре и както вече съобщих, включващ: Въведение и 7 броя глави, които обхващат въпроси свързани с технологична схема на използване на български лигнитни въглища и съоръжения и техните реконструктивни промени; Екологични последствия от оползотворяването на тези въглища; Изследователски методи и техники за анализ и оценка на енергопреобразуващите технологии прилагани в ТЕЦ; Нови конструктивни технологични решения за редуциране на азотни емисии от изследваните горивни инсталации; Повишаване степента на сяроочистване и оценка на възможностите за

редукция на въглеродните емисии при изгаряне на органични горива от комплекса „Марица изток“.

Характерна част от работата е демонстрираната част от точното поставяне на целта и свързаните с нея задачи за решаване. Работата се окомплектова от последната глава, която включва обобщение на получените резултати и претенциите на автора за приноси, което е изразено критично и личи дълбокото познаване на обекта на изследване, правилните средства и техники за решаване на задачите. Важна част от представеното ми становище е да отбележа с убеденост, че получените резултати, анализ и изводи не подлежат на каквито и да било съмнения.

Представените документи за участие в конкурса за защита на дисертационния труд за придобиване на научна степен „Доктор на науките“ са изрядни и отговарят на всички изисквания за придобиване на исканата научна степен.

За статистическото ми обосноваване искам да посоча, че работата е окомплектована много добре с 15 броя постигнати резултати заедно с 2 броя научни приноси, 8 броя научно приложни приноси и 2 броя инженерни приноси. С начина на представянето им и претенциите за приноси на автора проф. Тотев се съгласявам и смятам, че те обхващат най-главните постижения на работата. Те са дифинирани правилно и отразяват същността на целия труд. Също така може да се обобщи, че категоризирането на приносите като по горе на научни, научно приложни и приложни е правилно.

Според мен, обаче автора е пропуснал един от най-генералните си приноси, с който работата се отличава, отнесен към категорията научен, който е постигнат от автора, както самият той пише в заключителната част, че „Изпълнението на всички задачи е станало възможно благодарение на

познаването и пълноценното използване на целия научен, научно приложен и приложен арсенал от средства, които са използвани, а именно: задълбочено познаване на технологичните процеси по оползотворяване на български лигнитни въглища; числени и аналитични средства за моделиране на технологични процеси; прилагане на стандартизирани методи за измерване; прилагане на нормативни изисквания при инвестиционно проектиране; режимно настроени действия за оптимизиране на технологични процеси и други“. В този смисъл този научен принос според мен се изразява в следното: Приложеният теоретико-аналитичен, съвместно с експериментално приложния характер на представеното изследване и получените резултати дава широка основа за търсене, разкриване и внедряване на различни вариантни решения за повишаване на ефективността на предлаганите енергопреобразуващи технологии и подобряване на тяхната екологосъобразност. Тези технологии с такива качества гарантират енергийната сигурност на нашата страна и имат приложение и в други страни с подобни технологии. Именно с това се отличава работата на проф. Тотев въз основа на многогодишният му труд.

Постиженията на получените резултати, които се съдържат в дисертационната работата на проф. Тотев след избора му за професор са окомплектовани с 27 бр. научни публикации, самостоятелни и в съавторство в престижни научни издания съответно някои от тях първоначално изнесени и коментирани като доклади на международни научни конференции, 27 броя научно приложни проекти, с 53 броя цитати и 4 броя референции.

Необходимо е да се отрази, че сбора от научната продукция на автора далеч надхвърля (изразено в точки) изискваният минимум за научен потенциал на автора. Аз се съгласявам с тяхното количество.

Тук е мястото да се отбележи, че проф. Тотев е изградил съвременна научна база, високо ерудиран научен колектив, 3 броя докторанти и над 100 броя дипломанти.

Авторефератът към дисертационната работа е написан съгласно приетите правила за него. Той е пълен и съдържа всички съставни и важни въпроси от дисертационния труд .

Представените справки за брой на научната продукция на автора са достоверни и коректни.

Независимо от моята изключителна удовлетвореност от постигнатото в дисертационния труд , начина на оформяне, достоверност на използваните и получените резултати, коректните изводи и претенции за приноси бих си позволила да отбележа, че тя не е лишена от някои дребни грешки, които с нищо не намаляват нейната високо оценена от мен стойност. Те не са свързани нито със поставената цел, задачи и постановки в работата, които са на много високо ниво. Дисертационната работа е широко мащабна изследователска работа, с последни достижения в технологии, постигната с многогодишен труд на автора и важно да се отбележи след неговото избиране за професор.

Заклучение

Въз основа на написаното до тук и от внимателния прочит на дисертационния труд, познаването ми с автора и неговия творчески път с дълбока убеденост изградих моето мнение и смятам, че са постигнати всички необходими научни, научно приложни и приложни резултати, като са покрити и надхвърлени всички изискванията на ЗРАС, правилника за неговото прилагане и правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Тракийски университет –Стара Загора, Факултет по техника и технологии – Ямбол. Всичко това ми дава основание да предложа на Уважаемото научно жури по процедурата да присъди на

проф. д-р инж. Тотю Иванов Тотев от същият университет научна степен „Доктор на науките” в професионално направление 5.4. Енергетика, н.с. „Енергопреобразувачи технологии и системи“.

София 04.06.2024г.

Член на научното жури:.....

/проф.д-р Л. Зашкова/

УПРАВЛЕНИЕ НА УЧИЛИЩНО-ТЕХНИЧЕСКИТЕ ФАКУЛТЕТИ "Техника и механика"	
Вх. №	371
дата:	05.06.2024г.

OPINION

on a dissertation for awarding of a **Doctor of Science**
professional area: **5.4. Energy**,
research discipline: **Energy Conversion Technologies and Systems**

Dissertation author: Prof. Totyo Ivanov Totev, MEng, PhD,
Trakia University of Stara Zagora, Faculty of Engineering and
Technology - Yambol

Dissertation topic: **Technological and Ecological Analysis of the
Operation of Power Units Run on Local Organic Fuels**

Member of the research supervisory board: Prof. Liliana Zashkova Stoyanova,
MEng, PhD, Sofia University of Chemical Technology and Metallurgy

This dissertation for the acquisition of a Doctor of Science degree, which was submitted to me for the preparation of an opinion, is a complete and large-scale research, with achieved research nature and significant applied aspects implemented to the studied objects, connected in a generalized form to the issues of creating technologies for reduction of pollutants released into the atmosphere during the combustion of Bulgarian lignite from the Maritsa East complex, and possibilities of replacing the available fuel base with one with a lower carbon footprint. Since this type of thermal power plants on a national and global scale occupies a large share of the energy facilities of our country and the world, any related research undoubtedly arouses high interest and a high degree of relevance. The research was carried out over a long period of time at a high academic level, with a marked expression of deep knowledge of the objects of research, which is an indisputable guarantee of a significant contribution to science on the basis of the obtained results and proven contributions.

The relevance of the dissertation under consideration is proven in a reasonable way by the achievement of the author through the implementation of

new innovative solutions, by which an opportunity is sought to increase the efficiency of thermodynamic processes in the utilization of Bulgarian energy resources. In any event, it is worthwhile not to miss essential aspects of the tasks completed in this dissertation, which raises and enhances the applied scientific research to a high level through the use of numerical modeling of fluid flows; heat transfer and combustion; analytical methods for the study of thermal energy facilities; exergy analysis and field studies, and implementation of a significant part of the results.

Personally, following most of the research in the investigated area, I do not know any other researcher and research work of such a large-scale scope and usefulness of the obtained results implemented in the studied object.

I rate very highly the relevance of this research in terms of both the theoretical and applied aspects.

Regarding the degree of knowledge of the state of the problem and the way of creative interpretation of the noted literature, for a start it is necessary to mention that the author not only knows the state of the problem, but he is one of the leading expert researchers in the area not only in this country, but also worldwide.

The documents submitted contain documents for official defence of the research; dissertation and summary of the dissertation; and others.

The dissertation has 296 pages and contains tables, schematic solutions and figures. The material is organized into an introduction and 7 chapters. When formulating the general goal, tasks and the choice of means for their solution, the author made a critical literature analysis of the object of research and the authors of similar studies in the world. 209 literature sources are referenced, 50 in Cyrillic letters and 159 in Latin letters, presented in alphabetical order. Critically, it should be noted that in reality the author has use many more literature sources of researchers from all over the world. He has shown his critical attitude to the object of his research and to the results obtained.

From my long-term observation and contacts with the author, I found that he devoted his entire creative work before becoming a professor in 2015, and many years after, to research with energy-converting technologies and systems mainly in Maritsa East, and other Bulgarian thermal power plants. It is important to say that in his work there is a continuous further development of the questions, goals and tasks of research. In the current case, I find that after he became a professor, the author has continued to develop the identification and implementation of technological solutions for the step-by-step reduction of the amounts of pollutants released into the environment and the parallel development of new technologies that have zero or close to zero emission, with essential new aspects.

The dissertation is structured very well and, as already noticed, contains an Introduction and 7 chapters, which cover issues related to the technological scheme of using Bulgarian lignite and facilities and their reconstructed changes; Environmental consequences of the combustion of this coal; Research methods and techniques for analysis and evaluation of energy conversion technologies applied in TPPs; New design and technological solutions for reducing nitrogen emissions from the combustion units investigated; Increasing the degree of flue gas desulfurization and assessing the possibilities for reducing carbon emissions when burning organic fuels from the Maritsa East complex.

A typical feature of this research is the demonstration of the exact setting of the goal and the related tasks to solve. The research is completed by the last chapter, which includes a summary of the obtained results and the author's contribution claims, which is expressed critically and shows the deep knowledge of the researched object and the right tools and techniques for solving the tasks. It is important to point out without any hesitation that according to my opinion the obtained results, analysis and conclusions are not subject to any doubt.

The documents submitted for participation in the dissertation defense procedure for the awarding of a Doctor of Science degree are appropriate and meet all the requirements for the awarding of the requested degree.

For my statistical reasoning, I would like to point out that the research is very well completed with 15 results achieved together with 2 research contributions, 8 applied scientific contributions and 2 engineering contributions. I agree with the manner of their presentation and the author's claims for contributions, and I think that they cover the main achievements of the research. They are defined correctly and reflect the essence of the entire research. It can also be summarized that the categorization of contributions as above into research, scientific applied and applied is correct.

In my opinion, however, the author has overlooked one of his most general contributions, by which the research is distinguished, when referred to the research category, and which was achieved by the author, as he himself writes in the concluding part, that "The performance of all tasks became possible thanks to the knowledge and full use of the entire research, scientifically applied and applied arsenal of tools that have been used, and in particular, in-depth knowledge of the technological processes for the utilization of Bulgarian lignite; numerical and analytical tools for modeling technological processes; application of standardized measurement methods; application of regulatory requirements in investment projects; regulatory actions to optimize technological processes and others". In this sense, this research contribution, in my opinion, is expressed in the following: The theoretical-analytical application, together with the experimentally applied nature of the research and the results obtained, provides a broad basis for searching, finding and implementing of various alternative solutions to increase the efficiency of the proposed energy conversion technologies and improving their environmental friendliness. These technologies of such qualities ensure the energy security of our country and have applications

in other countries with similar technologies. This is precisely what distinguishes Prof. Totev's research based on his many years of work.

The achievements of the obtained results, which are contained in the dissertation of Prof. Totev prepared after he became a professor, are completed with 27 research papers, independent and co-authored, in renowned scientific journals, some of them initially presented and commented on as reports at international scientific conferences, 27 scientific applied projects, and 53 citations and 4 references.

It shall be noted that the total score of the author's scientific output far exceeds (expressed in numerical scoring) the minimum required for the author's scientific potential. I agree with their amount.

It shall be appropriate also to note that Prof. Totev has established a modern research facility, a highly erudite research staff, 3 PhD students and over 100 graduate students.

The dissertation summary is prepared in accordance with the applicable rules. It is complete and contains all the constituent and important items of the dissertation.

The statements showing the amount of the author's research work are reliable and correct.

Notwithstanding my extreme satisfaction with what has been achieved by the dissertation under consideration, the way it was compiled, its reliability of the results used and obtained, correct conclusions and claims for contributions, I would allow myself to point out that it is not devoid of some minor errors, which in no way detract from its high value. And these are not related to the set goal, tasks and formulations of the research which are at a very high level. The dissertation is a large-scale research work, incorporating the latest achievements in technology, achieved by many years of work of the author and what is important to note after he became a professor.

Conclusion

Based on what has been written so far and from the careful reading of the dissertation, my acquaintance with the author and his creative path, I have formed my opinion and strongly believe that all the necessary research, scientifically applied and applied results have been achieved, covering and surpassing all the requirements of the Academic Staff Advancement in Bulgaria Act, the Rules for its application and the Rules for awarding of academic and research degrees applicable at Faculty of Engineering and Technology – Yambol, Trakia University. All this gives me grounds to propose to the Respected Research Supervisory Board Respected Research Supervisory Board Respected Research Supervisory Board in the procedure to award a **Doctor of Science degree** to Prof. Totyo Ivanov Totev, PhD in the professional area **5.4. Energy**.

Sofia 04.06.2024

Member of the research supervisory board:.....

Prof. L. Zashkova, PhD